

**A UTILIZAÇÃO DO EXTRATO AQUOSO DE ILEX PARAGUARIENSIS COMO RECURSO ERGOGÊNICO NO EXERCÍCIO AERÓBICO**Pedro Henrique Barreto de Lima<sup>1</sup>  
Andrea Ribeiro Luz Chamaa<sup>2</sup>**RESUMO**

O estudo tem por objetivo verificar se o consumo do extrato aquoso de *Ilex paraguariensis* influencia no desempenho em exercícios aeróbicos. Através de um protocolo experimental, os sujeitos da pesquisa foram divididos em dois grupos, onde um grupo experimental (GE) consumiu o extrato aquoso de *Ilex paraguariensis* e o outro, grupo controle (GC) consumiu água pura. Os dois grupos realizaram três testes de corrida contínua de 3200 metros, o primeiro e o segundo sem o consumo do extrato e o terceiro com a administração do extrato para o grupo experimental e de água para o grupo controle e tiveram seus resultados comparados. Observou-se uma redução média de 9,6 segundos em relação ao primeiro teste e de 9,3 segundos em relação ao segundo, com graus de significância consideráveis ( $p < 0,01$ ) em ambos os casos, no grupo que utilizou o extrato aquoso (GE). Já no grupo controle (GC), verificou-se um aumento médio de 2,8 segundos em relação ao primeiro teste ( $p = 0,3$ ) e uma redução média de 0,1 segundos em relação ao segundo teste ( $p = 0,9$ ). Foi verificada uma redução no tempo de execução no teste de corrida 3200 metros no grupo que consumiu o extrato aquoso de *Ilex paraguariensis* (GE). Apesar de serem estatisticamente significativas ( $p < 0,01$ ), as diminuições observadas foram discretas, com média de 9 segundos em relação ao teste sem ingestão do extrato.

**Palavras-chave:** *Ilex paraguariensis*, Exercício Aeróbico, Ergogênicos.

1-Graduado em Educação Física, Centro Universitário da Grande Dourados.

2-Mestre em Ciências da Saúde (Unb), Docente dos cursos de Educação Física e Nutrição do Centro Universitário da Grande Dourados.

**ABSTRACT**

The utilization of *Ilex paraguariensis* aqueous extract as a ergogenic resource in the aerobic exercise

The study aims to verify whether the consumption of aqueous extract of *Ilex paraguariensis* influences on performance in aerobic exercise. Through an experimental protocol, the subjects were divided into two groups, one experimental group (EG) consumed the aqueous extract of *Ilex paraguariensis* and the other control group (CG) consumed pure water. The two groups performed three tests of continuous run of 3200 meters, the first and second without the consumption of the extract and the third with the administration of the extract for the experimental group and the control group for water and their results were compared. There was a mean reduction of 9.6 seconds for the first test and 9.3 seconds relative to the second, with degrees of considerable significance ( $p < 0.01$ ) in both cases, the group that used the extract aqueous (GE). In the control group (CG), there was an average increase of 2.8 seconds for the first test ( $p = 0.3$ ) and a mean reduction of 0.1 seconds with the second test ( $p = 0,9$ ). We verified a reduction in execution time in test run 3200 meters in the group that consumed the aqueous extract of *Ilex paraguariensis* (GE). Despite being statistically significant ( $p < 0.01$ ), the decreases observed were mild, with an average of 9 seconds compared to the test without ingestion of the extract.

**Key words:** *Ilex paraguariensis*, Aerobic Exercise, Ergogenics.

E-mail:  
[phesef@hotmail.com](mailto:phesef@hotmail.com)  
[andrea.chamaa@gmail.com.br](mailto:andrea.chamaa@gmail.com.br)

Endereço para correspondência:  
Rua S/3, 1694, Ap. 4, Novo Humaitá,  
Humaitá-AM. CEP: 69800-000

**INTRODUÇÃO**

A busca pela melhora no desempenho físico é um fenômeno intrínseco ao homem. Registros de diversas civilizações demonstram o uso de substâncias na forma de fórmulas e poções mágicas, extratos de origem animal e vegetal, os quais pretendiam conferir aos seus consumidores grandes aumentos em suas valências físicas, algo de fundamental importância tanto para o trabalho quanto para o combate (Bucci, 2000).

Com o surgimento do esporte de forma sistematizada, o homem encontrou uma maneira amena e menos agressiva de extravasar o seu potencial competitivo natural.

Todavia, mesmo com a difusão de valores como o espírito cavalheiresco e a sã camaradagem, a busca pela vitória continuava arraigada a estas disputas, perpetuando as antigas práticas e aperfeiçoando-as de acordo com os progressos científicos, tudo visando à glória e o status de ser o mais forte, o mais rápido, o mais hábil (Tavares, 2002).

Dentre a ampla gama de vegetais utilizados ao longo dos séculos com esta finalidade específica, tomaremos por objeto de estudo a erva-mate (*Ilex paraguariensis*, St. Hil.) devido ao seu histórico consumo, tanto por parte dos povos indígenas, quanto dos primeiros colonizadores.

De larga utilização nas regiões sul e centro-oeste do Brasil, é apreciada em bebidas quentes como o tradicional chimarrão, ou geladas como o tereré, sendo rica em diversos compostos químicos (Filip e colaboradores, 2000).

É considerável o número de publicações relacionadas à utilização de compostos vegetais objetivando a melhoria do desempenho atlético (Bucci, 2000; Kundrat, 2006).

Contudo, são poucos os trabalhos que dizem respeito ao uso da *Ilex paraguariensis* como recurso ergogênico na literatura científica.

Esta planta possui em sua composição concentrações significativas de metilxantinas, mais especificamente cafeína, teofilina e teobromina, substâncias estas que, no caso das duas primeiras, possuem comprovada ação ergogênica, porém com seus mecanismos ainda não claramente delineados.

A cultura popular há muito já relata alguns desses efeitos relacionados ao

consumo da bebida, tais como perda de sono, aumento da disposição, entre outros (Spiller, 1998; Soares e Fonseca, 2005).

Todavia, a literatura carece de estudos que corroborem a crença tradicional e suscitam a seguinte dúvida: pode realmente o consumo destas bebidas, produzir alguma melhora significativa no desempenho físico?

Azevedo e colaboradores (2004) verificaram diminuições no tempo médio de realização do teste de corrida de 3200 metros.

Com um grupo de 12 atletas do sexo masculino, submetem os indivíduos a dois testes máximos em diferentes ocasiões.

O primeiro foi realizado sem o auxílio de qualquer substância ergogênica, enquanto no segundo foi administrada uma dose de 5mg de cafeína para cada kg de massa corporal.

Houve uma redução no tempo médio de execução do segundo teste em 11 dos 12 participantes em torno de  $8.08 \pm 6.01$  segundos.

Foi observado por O'Rourke e colaboradores (2008) que a cafeína levou a uma melhora no desempenho na corrida de 5000 metros. Em sua amostra de trinta indivíduos, divididos em grupos de corredores treinados e recreacionais, foram administrados distintamente, para o grupo experimental (GE) cafeína (5mg/kg) e para o grupo controle (GC), placebo. As diferenças médias de tempo entre os grupos foram de 1058 segundos (GC) vs. 1047 segundos (GE) para o grupo de corredores treinados e de 1298 segundos (GC) vs. 1286 segundos (GE) para o grupo de corredores recreacionais.

Dessa forma, a finalidade desta pesquisa consiste em verificar através de um protocolo experimental se o consumo do extrato aquoso de *Ilex paraguariensis* influencia positivamente no desempenho em exercícios aeróbicos (efeito ergogênico), uma vez que é importante o oferecimento desse conhecimento à comunidade científica, bem como para os praticantes de atividade física, seja ela de alto desempenho ou recreacional.

**MATERIAIS E MÉTODOS**

Foi realizada uma pesquisa quantitativa experimental, pois a mesma tem por finalidade estabelecer uma relação de causalidade entre as variáveis (Baruffi, 2002) e transversal, pois os dados serão observados, medidos e coletados em um ponto no tempo (Leite, Bin, Schmitz, 2009).

De acordo com a responsabilidade pela condução científica, este projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário da Grande Dourados UNIGRAN, obtendo aprovação do mesmo, após a qual foram iniciados os testes.

Foi assegurado o sigilo quanto à identidade dos sujeitos; esclarecimento aos entrevistados sobre o objetivo da pesquisa; garantindo respeito à liberdade de não participarem da pesquisa, conseguindo este consentimento por meio do Termo de Consentimento Livre Esclarecido, assegurando o conhecimento quanto às informações dos resultados obtidos.

Realizou-se uma pesquisa por conveniência, ou seja, apenas as pessoas que após a explicação dos objetivos da pesquisa desejaram participar da mesma. Foram selecionados 20 indivíduos do sexo masculino, não indígenas, voluntários, praticantes regulares de atividade física (3-5 vezes por semana), não fumantes e com idade entre 19 e 30 anos.

A escolha dessa amostra deve-se ao fato de que os sujeitos em questão possuem um nível mínimo de condicionamento físico necessário a execução do teste, bem como realizam exames de saúde anuais o que minimiza os riscos de acidentes durante a execução da pesquisa.

Os critérios de exclusão da pesquisa afetavam os indivíduos que apresentem qualquer problema de saúde no decorrer do estudo, fumantes ou que por algum motivo deixem de cumprir a abstinência de 48 horas para alimentos contendo cafeína.

Um indivíduo foi excluído do grupo controle (GC) por apresentar um quadro de gripe não confirmada, mas que o impedia de realizar esforços físicos tendo, portanto, abandonado o estudo e a amostra sendo reduzida a 19 indivíduos.

A análise de dados foi efetuada empregando a estatística descritiva, através do teste t-Student para comparação entre as amostras pareadas, utilizando o software Bioestat 5.3 (Leite, Bin, Schmitz, 2009).

Para a obtenção do extrato aquoso foi feita uma adaptação dos modelos propostos por Rocha (2006) e Meinhart e colaboradores (2010), no qual foi possível extrair aproximadamente 200 mg de cafeína para 500ml.

Foram pesados 50 g de erva-mate e

colocados em um copo plástico com uma "bomba" de tereré, tradicionalmente utilizada pela população, juntamente com duas garrafas com 250 mL de água mineral gelada (10°C).

Este kit foi oferecido a 10 sujeitos da amostra, escolhidos aleatoriamente, os quais compuseram o grupo experimental (GE), sendo utilizados kits individuais, de modo a preservar a higiene e garantir que todos consumissem aproximadamente a mesma quantidade de cafeína.

Os outros 10 sujeitos da amostra receberam apenas as duas garrafas de água mineral e fizeram parte do grupo controle (GC).

Na avaliação do desempenho físico os participantes realizaram um percurso de corrida de 3200 metros previamente conhecido, portanto um percurso com o qual já estavam familiarizados.

Os sujeitos foram avaliados em três oportunidades. Na primeira e na segunda semana realizaram a prova sem a utilização de qualquer substância e tiveram os seus tempos devidamente cronometrados e registrados (Guedes e Guedes, 2006).

Na terceira semana, novamente executaram o percurso, porém metade da amostra recebeu o extrato aquoso (GE) e o outro grupo recebeu apenas a água mineral (GC). O extrato foi administrado da seguinte forma: 250 ml 60 minutos antes do teste e os 250 ml restantes 30 minutos antes do teste, procedimento idêntico foi adotado para o consumo da água. Quinze minutos antes da prova foi permitido aos participantes realizarem o aquecimento e alongamento individuais.

Especial atenção foi dispensada quanto às condições climáticas (temperatura e umidade relativa do ar), buscando o máximo de similaridade entre os três dias de teste, diminuindo assim possíveis influências ambientais.

Foi recomendada aos participantes a abstenção de alimentos contendo cafeína nas 48 horas anteriores ao teste, visando diminuir a ação ergogênica dessa substância proveniente de outras fontes dietéticas (ACSM, 2003).

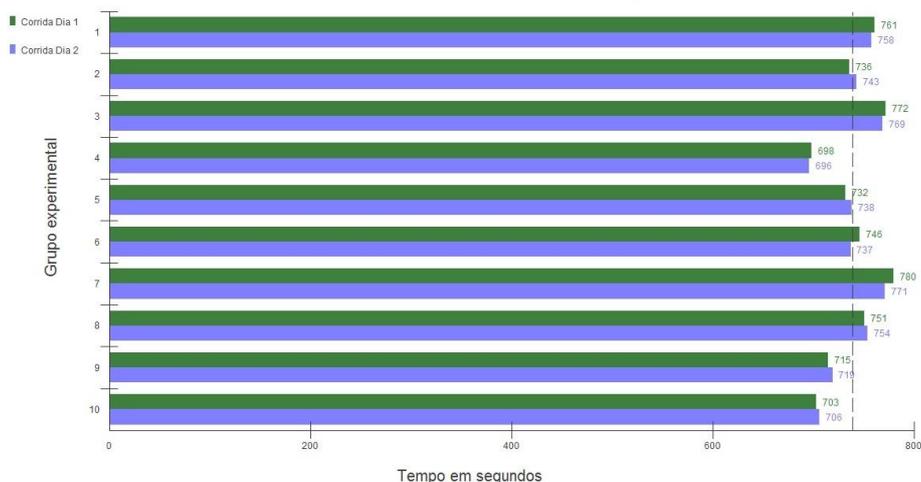
Foi oferecida também uma leve refeição padronizada, afim de que os indivíduos iniciassem os testes com um aporte mínimo de carboidratos.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

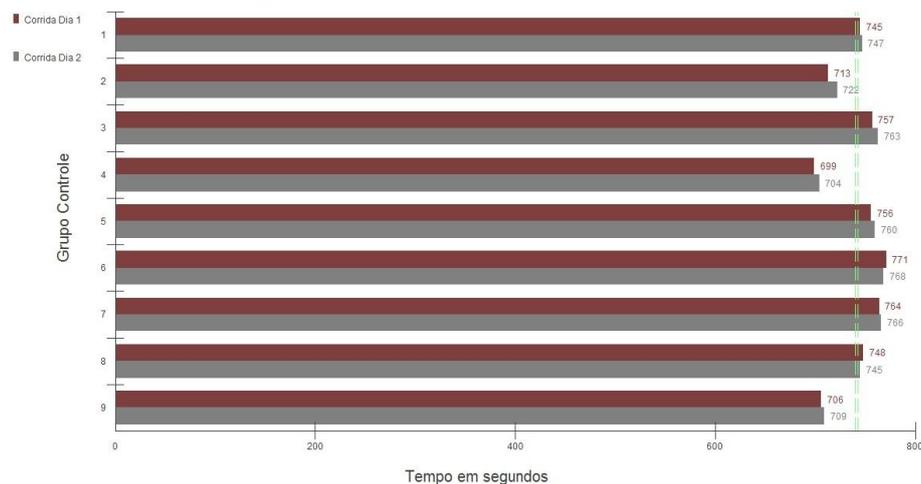
Na primeira e segunda semana foram observados tempos médios de execução do teste em todos os participantes e foram verificados valores médios de  $739,4 \pm 28,0$

segundos (Dia 1) e  $739,1 \pm 25,3$  segundos (Dia 2) para o grupo experimental (GE) e  $739,8 \pm 26,7$  segundos (Dia 1) e  $742,6 \pm 24,9$  segundos (Dia 2) para o grupo controle conforme os gráficos 1 e 2:

**Gráfico 1 - Comparação entre os testes das semanas 1 e 2 do grupo experimental.**  
Tempos de execução do teste Dia 1 e Dia 2 (GE)



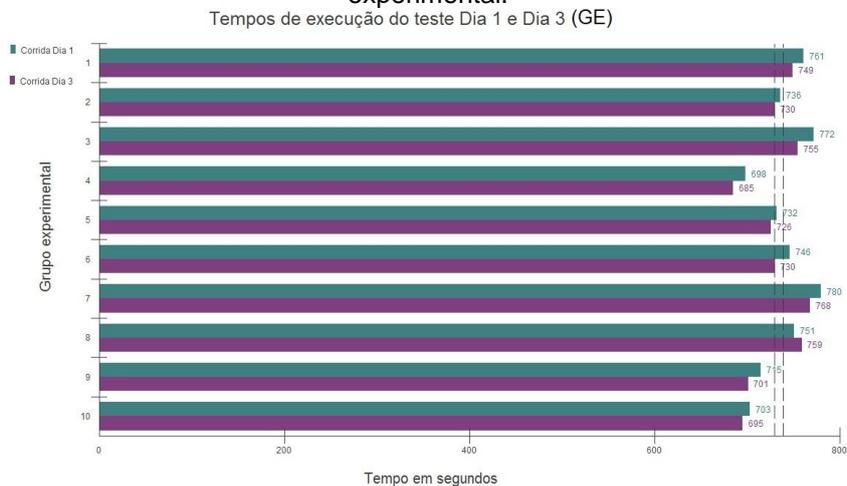
**Gráfico 2 - Comparação entre os testes das semanas 1 e 2 do grupo controle.**  
Tempos de execução do teste Dia 1 e Dia 2 (GC)



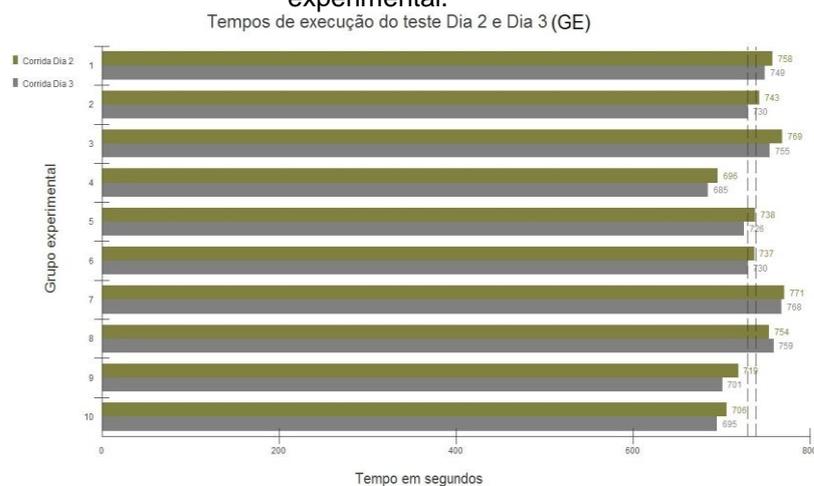
Na terceira semana de testes foram medidos os tempos após a administração do extrato aquoso de *Ilex paraguariensis* para o (GE) e da água para o (GC) tendo se obtido os tempos médios de  $729,8 \pm 28,6$  segundos para o (GE) e  $742,5 \pm 25,1$  segundos para o (GC), conforme os gráficos 3, 4, 5 e 6.

Os gráficos 3 e 4 mostram os tempos do grupo experimental no primeiro e no segundo dias de testes (sem extrato aquoso) e a comparação de ambos os dias com o terceiro dia, após administração do extrato onde podemos perceber que houve uma redução no tempo de execução do teste em 9 dos 10 indivíduos.

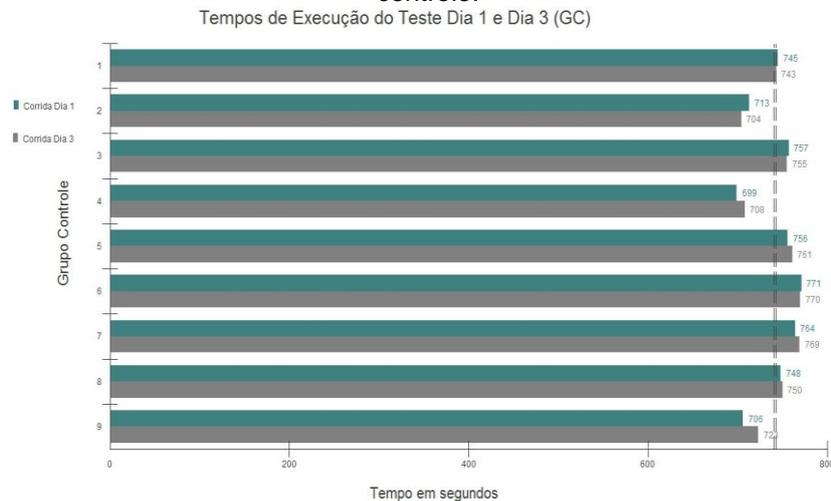
**Gráfico 3 - Comparação dos tempos de execução do teste da semana 1 e da semana 3 do grupo experimental.**



**Gráfico 4 - Comparação dos tempos de execução do teste da semana 2 e da semana 3 do grupo experimental.**



**Gráfico 5 - Comparação dos tempos de execução do teste da semana 1 e da semana 3 do grupo controle.**



**Gráfico 6** - Comparação dos tempos de execução do teste da semana 2 e da semana 3 do grupo controle.



Nos gráficos acima não foram verificadas reduções significativas entre os três dias de teste, tendo sido os indivíduos do grupo controle mais lentos que os do grupo experimental, excetuando-se dois indivíduos do GC que apresentaram redução de 18 e 8 segundos respectivamente no tempo de execução o teste, desempenho este que pode ser atribuído por fatores comportamentais (Tarnopolsky, 2008).

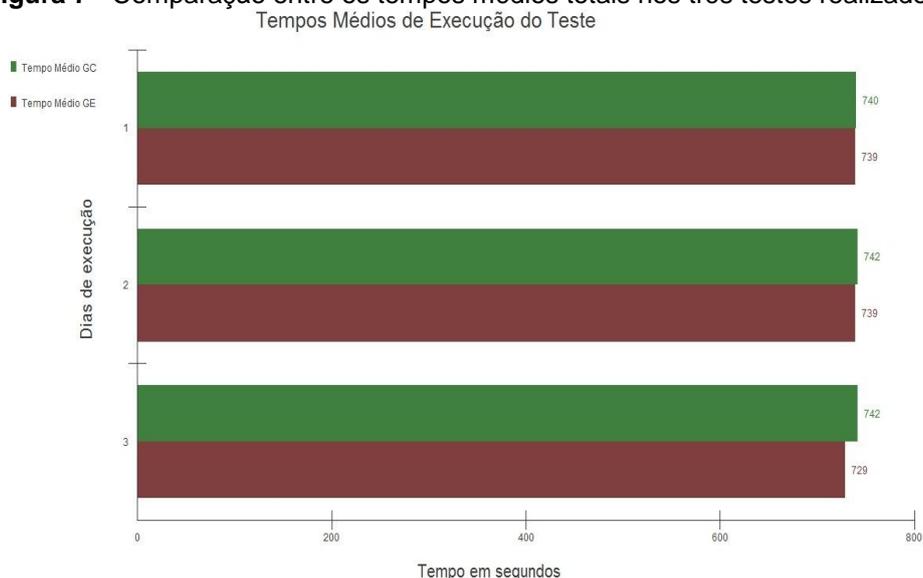
Resultados semelhantes foram obtidos por Bridge e Jones (2006), os quais

verificaram reduções de médias de 23.8 segundos utilizando cafeína pura em cápsulas.

Observa-se que as diferenças nos tempos médios de realização dos testes entre grupo experimental e o grupo controle foram de 0,4 segundos na primeira semana, 3,5 segundos na segunda semana e 12,7 segundos na terceira semana, conforme a figura 7.

A tabela 1 mostra os tempos médios e seus respectivos desvios padrão, bem como os valores das diferenças observadas entre os três testes realizados.

**Figura 7** - Comparação entre os tempos médios totais nos três testes realizados.



**Tabela 1** - Tempos médios e diferenças entre os testes do Grupo experimental e Grupo controle.

	Tempo Médio Dia 1	Tempo Médio Dia 2	Tempo Médio Dia 3
Grupo Controle (GC)	739,8 ± 26,7 seg	742,6 ± 24,9 seg	742,5 ± 25,1 seg
Grupo Experimental (GE)	739,4 ± 28,0 seg	739,1 ± 25,3 seg	729,8 ± 28,6 seg
Diferença Tempo Médio (tempo GC – tempo GE)	0,4 seg	3,5 seg	12,7 seg

De acordo com os dados obtidos, observamos uma redução média de 9,6 segundos em relação ao primeiro teste e de 9,3 segundos em relação ao segundo, com graus de significância consideráveis ( $p < 0,01$ ) em ambos os casos no grupo que utilizou o extrato aquoso (GE).

Já no grupo controle (GC), o qual realizou a ingestão de água mineral, verificou-se um aumento médio de 2,8 segundos em relação ao primeiro teste ( $p = 0,3$ ) e uma redução média de 0,1 segundos em relação ao segundo teste ( $p = 0,9$ ), as quais devido a sua baixa significância podem ser atribuídas a fatores individuais e/ou externos.

## CONCLUSÃO

Foi verificada uma redução no tempo de execução no teste de corrida 3200 metros no grupo que consumiu o extrato aquoso de *Ilex paraguariensis* (GE).

Apesar de serem estatisticamente significativas ( $p < 0,01$ ) as diminuições observadas foram discretas, com média de diminuição de 9 segundos em relação ao teste sem ingestão do extrato.

Todavia, mesmo essas modestas reduções de tempo são importantes quando inseridas no contexto, por exemplo, dos esportes de alto rendimento onde segundos fazem a diferença em atividades que requerem cada vez melhores desempenhos físicos.

Maiores estudos se fazem necessários, principalmente com o objetivo de determinar a quantidade de cafeína extraída da erva-mate através da forma de consumo apresentada na presente pesquisa, a fim de minimizar a ocorrência do efeito placebo.

## REFERÊNCIAS

1-American College of Sports Medicine. Manual de pesquisa das diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. 4ª edição. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. p. 367. 2003.

2-Azevedo, R.C.; Queiroz Filho, P.N.; Ramos, S.B.; Rabelo, A.S.; Aredes, S.G.; Dantas, E.H.M. Efeitos ergogênicos da cafeína no teste de 3200 metros. *Fitness & Performance Journal*. Vol. 3. Núm. 4. p. 225-230. 2004.

3-Baruffi, H. Metodologia da pesquisa: manual para a elaboração da monografia. 3ª edição. Dourados. Hbedit. p. 55. 2002.

4-Bridge, C.A.; Jones, M.A. The effect of caffeine ingestion on 8 km run performance in a field setting. *Journal of Sports Sciences*. Vol. 24. Núm. 4. p. 433-439. 2006.

5-Bucci, L.R. Selected herbals and human exercise performance. *American Journal Of Clinical Nutrition*. Núm.72 (supplement). p. 624s-36s. 2000.

6-Filip, R.; Lotito, S.B.; Ferraro, G.; Fraga, C.G. Antioxidant activity of *Ilex paraguariensis* and related species. *Nutrition Research*. Vol. 20. Núm. 10. p. 1437-1446. 2000.

7-Guedes, D.P.; Guedes, J.E.R.P. Manual prático para avaliação em educação física. Manole. p.110. 2006.

8-Kundrat, S. Ervas e atletas. *Sports Science Exchange*. Gatorade Sports Science Institute. Vol. 17. Núm. 2. 2006.

9-Leite, F.H.C.; Bin, M.C.; Schmitz, W.O. Produção do artigo científico. Dourados. Seriema. p.32. 2009.

10-Meinhardt, A.D.; Bizzotto, C.S.; Ballus, C.A.; Rybka, A.C.P.; Sobrinho, M.R.; Cerro-Quintana, R.S.; Teixeira-Filho, J.; Godoy, H.T. Methylxanthines and phenolics content extracted during the consumption of mate (*Ilex paraguariensis* st. hil.) beverages. *Journal of Agricultural Food And Chemistry*. Vol. 58. Núm. 4. 2010.

# Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbne.com.br](http://www.rbne.com.br)

---

11-O'Rourke, M.P.; O'Brien, B.J.; Knez, W.L.; Paton, C.D. Caffeine has a small effect on 5-km running performance of well-trained and recreational runners. *Journal of Science And Medicine In Sport*. Vol. 11. p. 231-233. 2008.

12-Rocha, R.F. Determinação de cafeína em erva mate (*ilex paraguariensis*) da região de Dourados-MS através de espectrofotometria. 2006. TCC de Graduação em Química. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. 2006.

13-Soares, A.I.S.M.; Fonseca, B.M.R. Cafeína. Porto, Portugal, 2005. Monografia apresentada na Disciplina de Toxicologia E Análises Toxicológicas I. Faculdade de Farmácia. Universidade do Porto. 2005. Disponível em: <[www.ff.up.pt/toxicologia/monografias/.../cafeina/p1.htm](http://www.ff.up.pt/toxicologia/monografias/.../cafeina/p1.htm)>. Acesso realizado em 17 mar 2012.

14-Spiller, G. A. (Editor). Caffeine. Boca Raton: CRC Press. p.13. 1998.

15-Tarnopolsky, M.A. Effect of caffeine on the neuromuscular system - potential as an ergogenic aid. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*. Vol. 33. p.1284-1289. 2008.

16-Tavares, O. Doping: argumentos em discussão. *Movimento*. Vol. 8. Núm. 1. p 4-55. 2002.

Recebido para publicação em 21/09/2012

Aceito em 13/10/2012